

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii) für die folgenden Bestimmungsstaaten JP, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii) für den folgenden Bestimmungsstaat US
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii) für den folgenden Bestimmungsstaat US

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Befestigungselement (1), insbesondere zur Fixierung wenigstens eines flächenförmigen Bauteils (2) in einem Abstand (3) zu einem Trägerteil (4), umfassend ein Basisteil (5), welches eine Auflagefläche (6) und eine Befestigungsfläche (8) hat, und einen Schaft (9), der an der Auflagefläche (6) des Basisteils (5) angeordnet und zur Fixierung des flächenförmigen Bauteils (2) geeignet ist, wobei die Befestigungsfläche (8) kleiner als die Auflagefläche (6) ist. Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Herstellung eines derartigen Befestigungselementes (1) zeichnet sich dadurch aus, dass zunächst das Basisteil (5) mit einem urformenden oder umformenden und/oder einem spanenden Fertigungsverfahren hergestellt und der Schaft (9) anschliessend mit der Auflagefläche (6) des Basisteils (5) fügetechnisch verbunden, insbesondere verschweisst, wird. Alternativ hierzu wird vorgeschlagen, das Befestigungselement (1) insgesamt mit einem urformenden oder umformenden und/oder einem spanenden Fertigungsverfahren herzustellen. Das erfindungsgemäße Befestigungselement (1) eignet sich bevorzugt zur Fixierung wenigstens eines, ggf. auch dünnwandigen, Bauteils (2; 2a, 2b) in einem vorgebbaren Abstand (3) zu einem Trägerteil (4), insbesondere bei der Ausführung des Trägerteils (4) aus einem metallischen Material. Das Trägerteil (4) stellt dabei beispielsweise eine Behälterwand oder ein Karosseriebauteil dar.

Befestigungselement und Verfahren zu seiner Herstellung sowie Verwendung

- 5 Die Erfindung betrifft ein Befestigungselement, insbesondere zur Fixierung wenigstens eines flächenförmigen Bauteils in einem Abstand zu einem Trägerteil und ein Verfahren zu seiner Herstellung sowie eine Verwendung.

Aus z.B. wartungs- oder sicherheitstechnischen Gründen ist es bei verschiedenen
10 Anwendungen notwendig, dass die Wand eines Containers oder ein Karosseriebauteil möglichst umfassend kapselbar ist oder mit einem Bauteil verkleidet wird, z.B. mit einer feuerfesten Wand, die verhindert, dass infolge einer hohen thermischen Belastung, z.B. eines Brandes, das jeweilige Trägerteil einer entsprechenden sicherheitsgefährdenden vorzeitigen Alterung unterliegt. Eine solche feuerfeste
15 Wand besteht vorzugsweise aus einem nicht entflammbaren Material, wobei es unerheblich ist, ob diese Wand starr, strukturiert oder flexibel ausgeführt ist. Dabei stellt sich das Problem, dass eine geeignete Befestigung des Bauteils an den zum Teil sehr komplex geformten Trägerteilen erforderlich ist. Bekannt sind Befestigungsmittel, die sich zum Teil durch das Trägerteil hindurch erstrecken, wobei jedoch diese ggf. als Wärmebrücken zu dem durch das Trägerteil abgegrenzten Raum hindurch fungieren.
20

Bekannte Befestigungsmittel werden deshalb zumeist nach der sog. Buckelschweißtechnik am Träger angeschweißt und weisen aufgrund der punkartigen
25 Verbindung nur eine begrenzte Übertragung von z.B. Drehmomenten auf. Weiterhin erfordert diese Schweißtechnik eine Gegenkraftstruktur und damit eine Zugänglichkeit von zwei Seiten des Trägerteils zur Befestigung des Befestigungsmittels.

- 30 Hiervon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, ein Befestigungselement anzugeben, das zur beabstandeten Fixierung bzw. Lagerung wenigstens eines Bau-

- 2 -

teils, z.B. einer feuerfesten Wand, an einem Trägerteil geeignet ist. Insbesondere soll die Befestigung des Befestigungselementes an dem Trägerteil nur von einer Seite her erfolgen. Zudem soll eine Montage auch mehrerer, z.B. dünner Bauteile, erleichtert und weitgehend frei von der Einhaltung von Lagertoleranzen ermöglicht sein. Weiterhin soll ein Verfahren sowie eine Verwendung für ein derartiges Befestigungselement angegeben werden.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Befestigungselement mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und Verfahren zu seiner Herstellung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 13 oder 14. Weiterhin ist eine Verwendung mit den Merkmalen des Anspruchs 15 angegeben. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung, welche einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können, sind Gegenstand der jeweils abhängigen Ansprüche.

Das erfindungsgemäße Befestigungselement, insbesondere zur Fixierung wenigstens eines flächenförmigen Bauteils in einem, insb. definierbaren bzw. definierten, Abstand zu einem Trägerteil, umfasst ein Basisteil, welches eine Auflagefläche und eine Befestigungsfläche hat, und einen Schaft, der an der Auflagefläche des Basisteils anordenbar und zur Fixierung des flächenförmigen Bauteils geeignet ist. Das Befestigungselement zeichnet sich dadurch aus, dass die Befestigungsfläche kleiner als die Auflagefläche ist. Die Auflagefläche bietet dabei die Möglichkeit, dass das flächenförmige Bauteil an einer verhältnismäßig großen Fläche anliegt, was insbesondere für dünne Bleche vorteilhaft ist und auch die Montage von Bauteilen mit Lochversatz nicht zwingend ausschließt.

25

Das Basisteil ist vorzugsweise aus einem metallischen Material, wobei die Auflagefläche und die Befestigungsfläche bevorzugt auf gegenüberliegenden Seiten des Befestigungselementes angeordnet sind.

Das Befestigungselement wird mit seiner Befestigungsfläche bevorzugt am Träger angeschweißt. Bei einer Anwendung auf dünne Bleche erfolgt dabei in vorteilhaft-

30

ter Weise eine Versteifung der Schweißstelle. Der ringförmige Flansch weist zudem den Vorteil auf, dass er sich mit einem deutlich geringerem Energieverbrauch verschweißen lässt, als die Verschweißung von gattungsgemäßen Befestigungselementen nach dem bekannten Buckelschweißverfahren. Insbesondere der Verzicht auf die Schweißbuckel, d.h. auf punktartige Verbindungen, erlaubt in vorteilhafter Weise die Übertragung auch hoher Drehmomente und setzt, im Gegensatz zur notwendigen Gegenkraftstruktur beim Buckelschweißverfahren, in vorteilhafter Weise lediglich eine einseitige Zugänglichkeit voraus. Damit sind auch die Investitionskosten mitunter deutlich geringer als beim bekannten Buckelschweißen.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung des Befestigungselements ist die Auflagefläche rotationssymmetrisch und weist einen Durchmesser auf, wobei die Befestigungsfläche ringförmig ausgeführt ist. Dabei ist es besonders vorteilhaft, dass die ringförmige Befestigungsfläche einen Innendurchmesser und einen Außendurchmesser hat, wobei der Außendurchmesser der ringförmigen Befestigungsfläche dem Durchmesser der Auflagefläche entspricht. Die rotationssymmetrische Ausgestaltung des Befestigungselementes hilft in vorteilhafter Weise insbesondere Montagefehler hinsichtlich des Basisteils zu vermeiden. Durch die Ausgestaltung des Basisteils mit einem konstanten Außendurchmesser bzw. Durchmesser ist eine zylindrische Außenform des Basisteils gewährleistet, welche insbesondere im Hinblick auf geeignete Aufnahmen bei Zuführeinrichtungen wie beispielsweise Robotern gewählt werden kann.

Alternativ dazu wird vorgeschlagen, dass die Befestigungsfläche als ein Polygon ausgeführt ist, wobei sich eine polygonähnliche Außenkontur des Basisteils ergibt. Derartig ausgebildete Befestigungselemente eignen sich insbesondere zur Verwendung als Verdrehenschutz für weitere Anbauteile und zur Aufnahme bzw. Verarbeitung mit einer Schweißpistole.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist die Befestigungsfläche kleiner als 80%, insbesondere kleiner als 70%, bevorzugt kleiner als 65% der Auflagefläche ausgeführt. Für den oben dargestellten Fall, dass das Basisteil eine ringförmige Befestigungsfläche aufweist, hat dies zur Folge, dass im Inneren des Basisteils ein relativ großer Hohlraum gebildet wird. Die Befestigungsfläche ist dabei dennoch so groß, dass die Justierung und die Befestigung des Basisteils auf dem Trägerteil dauerhaft gewährleistet ist.

Gemäß noch einer weiteren Ausgestaltung hat das Basisteil in Richtung seiner Symmetrieachse eine Höhe, die zwischen 3 und 10 mm beträgt. Bevorzugt ist dabei eine solche Ausgestaltung, dass das Basisteil ausgehend von der Befestigungsfläche über mindestens 20%, insbesondere mindestens 40%, bevorzugt mindestens 50% der Höhe einen Querschnitt bzw. eine Querschnittsfläche aufweist, die kleiner als die Auflagefläche ist. Die Höhe des Basisteils definiert im wesentlichen den Abstand, den das flächenförmige Bauteil im montierten Zustand zu dem Trägerteil aufweist. Der angegebene prozentuale Bereich, in dem das Basisteil gegenüber der Auflagefläche eine reduzierte Querschnittsfläche aufweist, bestimmt im wesentlichen die Höhe des gebildeten Hohlraumes bei einer ringförmig ausgestalteten Befestigungsfläche. Dieser Anteil ist dabei so zu wählen, dass einerseits möglichst wenig Material zur Herstellung des Basisteils benötigt wird, andererseits die Stabilität und Festigkeit der Auflagefläche nicht beeinträchtigt werden.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist das Befestigungselement modular, insbesondere zweistückig aufgebaut. Dies bedeutet beispielsweise, dass das Basisteil und der Schaft erst in einem Montageschritt miteinander verbunden werden. Dies erhöht in vorteilhafter Weise einerseits die Flexibilität der Ausgestaltung eines solchen Befestigungselementes und erlaubt zudem unterschiedliche Varianten, wie das flächenförmige Bauteil an der Auflagefläche des Basisteils fixiert bzw. geklemmt wird.

- 5 -

Gemäß noch einer weiteren Ausgestaltung sind Mittel zur Positionierung des Schaftes auf der Auflagefläche des Basisteils vorhanden, wobei der Schaft mit dem Basisteil vorzugsweise fuge-technisch verbunden ist. Derartige Mittel zur Positionierung sind beispielsweise Ausnehmungen, Kanten, Anschläge und dergleichen, die vorzugsweise im wesentlichen dem Querschnitt des Schaftes entsprechen. Damit wird auch eine vollautomatische Positionierung des Schaftes bezüglich des Basisteils unterstützt, was insbesondere im Hinblick auf eine Serien- oder Massenfertigung vorteilhaft ist.

10 Gemäß noch einer weiteren Ausgestaltung weist der Schaft eine Stoßfläche auf, die kleiner als 50%, insbesondere kleiner als 45%, bevorzugt kleiner 40% der Auflagefläche ist. Insbesondere bei der Anordnung des Schaftes coaxial zur Auflagefläche des Basisteils wird derart gewährleistet, dass auch nach der Befestigung des Schaftes über seine Stoßfläche auf dem Basisteil eine ausreichend große
15 Auflagefläche vorhanden ist, die eine stabile Anlage des flächenförmigen Bauteils beabstandet zu dem Trägerteil vorhanden ist.

Gemäß noch einer weiteren Ausgestaltung weist der Schaft Mittel zur Fixierung eines flächenförmigen Bauteils auf. Dabei ist es besonders vorteilhaft, dass der
20 Schaft mindestens eine Erhebung aufweist, die sich zumindest teilweise radial auswärts erstreckt, wobei die mindestens eine Erhebung vorzugsweise umlaufend als Raststufe oder Gewinde ausgeführt ist. Solche Raststufen dienen beispielsweise dazu, dass mit deren Hilfe das flächenförmige Bauteil gegen die Auflagefläche gedrückt und quer zur Auflagefläche fixiert wird. Die Raststufe oder das Gewinde
25 kann jedoch auch dazu verwendet werden, dass ein zusätzliches Spannelement an dem Schaft befestigt wird, welches im montierten Zustand das flächenförmige Bauteil gegen die Auflagefläche des Basisteils drückt. Hierzu seien beispielhaft Tannenbaumstrukturen, Muttern, sich durch den Schaft hindurch erstreckende Querstifte etc. angeführt.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung werden Verfahren zur Herstellung des zuvor beschriebenen Befestigungselementes angegeben, insbesondere eines, bei dem zunächst das Basisteil mit einem urformenden oder umformenden und/oder einem spanenden Fertigungsverfahren hergestellt und der Schaft anschließend mit der Auflagefläche des Basisteils fügetechnisch verbunden wird.
5 Als urformendes Fertigungsverfahren kommen insbesondere Gießverfahren oder Extrudierverfahren in Frage. Im Hinblick auf umformende Fertigungsverfahren seien hier beispielhaft das Druckumformen oder das Freiformen aufgeführt.

10 Besonders bevorzugt ist ein Verfahren zur Herstellung einstückiger Befestigungselemente durch ein Massivumformen, wie beispielsweise einem Drück- oder Pressverfahren.

Alternativ oder kumulativ zu den genannten Ur- bzw. Umformtechniken wird
15 vorgeschlagen, dass vorzugsweise das Basisteil oder das Befestigungselement insgesamt durch mindestens ein spanendes Fertigungsverfahren hergestellt wird, wobei es beispielsweise in der Art erfolgen kann, dass das Basiselement mit einer vorgebbaren Höhe von einem rotationssymmetrischen oder polygonähnlichen Rohmaterial abgetrennt wird (beispielsweise durch Sägen) und anschließend der
20 reduzierte Querschnitt nahe der Befestigungsfläche mittels Bohren oder Drehen hergestellt wird. Insbesondere bieten sich als spanende Fertigungsverfahren auch Endbearbeitungsverfahren wie beispielsweise Schleifen an.

Der Schaft ist dabei vorzugsweise als Stiftschraube, Schweißbolzen oder dergleichen ausgeführt. Bei einer modularen Bauweise des Befestigungselementes können
25 beispielsweise auch unterschiedliche Materialien hinsichtlich des Schaftes und des Basisteils eingesetzt werden, wobei in vorteilhafter Weise auch Materialien mit unterschiedlichen Wärmeleitfähigkeiten eingesetzt und so ein etwaiger Wärmeübergang von der feuerfesten Wand hin zum Trägerteil möglichst reduziert
30 werden können.

- 7 -

Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn der Schaft mit dem Basisteil verschweißt wird. Dies stellt eine dauerhafte Verbindung des Schaftes mit dem Basisteil auch bei hohen thermischen und dynamischen Beanspruchungen sicher.

- 5 Das erfindungsgemäße Befestigungselement wird vorzugsweise zur Kapselung sicherheitsrelevanter Aggregate durch Fixierung wenigstens eines Bauteils, z.B. einer nicht entflammaren Wand, in einem vorgebbaren Abstand zu einem Trägerteil verwendet, insbesondere bei der Ausführung des Trägerteils aus einem metallischen Material. Das Trägerteil stellt dabei insbesondere eine Behälterwand
10 oder ein Karosseriebauteil dar.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert, wobei diese lediglich vorteilhafte und besonders bevorzugte Ausführungsformen darstellen. Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsformen beschränkt.

15

Es zeigen schematisch:

- Fig. 1 eine Schnittansicht einer ersten Ausführungsform des Befestigungselementes im montierten Zustand eines dickwandigen Bauteils;
20
- Fig. 2 im Schnitt eine zweite Ausführungsform des Befestigungselementes;
- 25 Fig. 3 im Schnitt die Ausführungsform nach Fig. 1 im montierten Zustand eines dünnwandigen Bauteils;
- Fig. 4 im Schnitt die Ausführungsform nach Fig. 1 im montierten Zustand zweier dünnwandiger Bauteile;

30

- 8 -

- Fig. 5 einen Schnitt durch die in Fig. 2 dargestellte Ausführungsform des Befestigungselementes;
- Fig. 6 eine schematische und perspektivische Darstellung eines Basisteils;
- 5 Fig. 7 eine schematische und perspektivische Darstellung des Befestigungselementes; und
- Fig. 8 den Kräfteverlauf über den Querschnitt eines angeschweißten Befestigungselementes.
- 10

Fig. 1 zeigt in einer Schnittansicht eine erste Ausführungsform eines Befestigungselementes 1, das insbesondere zur Fixierung eines flächenförmigen, beispielsweise dickwandigen, Bauteils 2 in einem Abstand 3 zu einem Trägerteil 4 geeignet ist. Das Befestigungselement 1 umfasst ein Basisteil 5, welches eine Auflagefläche 6 und eine Befestigungsfläche 8 hat. Das Befestigungselement 1 umfasst weiterhin einen Schaft 9, der an der Auflagefläche 6 des Basisteils 5 angeordnet ist und zur Fixierung des flächenförmigen Bauteils dient. In der dargestellten Ausführungsform weist das Befestigungselement 1 eine Auflagefläche 6 auf, die rotationssymmetrisch ist. Die Befestigungsfläche 8 ist kleiner als die Auflagefläche 6 ausgeführt, wobei in Fig. 1 eine ringförmige Ausgestaltung der Befestigungsfläche 8 dargestellt ist. Die ringförmige Ausgestaltung der Befestigungsfläche 8 hat zur Folge, dass im Inneren des Basisteils 5 ein Hohlraum 20 gebildet wird. Die Befestigungsfläche 8 ist dabei kleiner als 65% der Auflagefläche 6 ausgeführt.

15

20

25

Das Befestigungselement 1 ist hier zudem vorzugsweise modular aufgebaut und umfasst neben dem Basisteil 5 und dem Schaft 9 eine Mutter 19, welche mittels eines an dem Schaft 9 befindlichen Gewindes 17 ermöglicht, dass das flächenförmige Bauteil 2 gegen die Auflagefläche 6 gepresst wird. Somit ist ein dauerhafter

30

Halt des flächenförmigen Bauteils 2 in einer beabstandeten 3 Position zu dem Trägerteil 4 gewährleistet. Der Schaft 9 ist coaxial zu der Achse 12 in einer Ausnehmung 15 des Basisteils 5 angeordnet. Der Schaft 9 weist weiterhin eine Stoßfläche 16 auf, welche kleiner als 40% der Auflagefläche ist.

5

Fig. 2 zeigt eine alternative Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungselementes 1. Das Basisteil 5 ist in seinem montierten Zustand wiederum über die Befestigungsfläche 8 mit dem Trägerteil 4 fügetechnisch verbunden, insbesondere verschweißt. Die Höhe 13 des Basisteils 15 definiert dabei gleichzeitig
10 den Abstand 3, der bezüglich einer gestrichelt dargestellten, z.B. feuerfesten, Wand 2 zum Trägerteil 4 eingehalten wird. Zur erleichterten Positionierung des Schafts 9 coaxial zu dem Basisteil 5 weist dieses auf der Auflagefläche 6 eine Kante 21 auf, die im wesentlichen der Außenkontur des Schafts 9 entspricht. Auf der dem Basisteil 5 abgewandten Seite weist der Schaft 9 eine Erhebung 17 auf,
15 die so gestaltet ist, dass das gestrichelt dargestellte flächenförmige Bauteil gegen die Auflagefläche 6 des Basisteils 5 gedrückt und somit fixiert wird. Diese Erhebung 17 erstreckt sich dabei radial auswärts und ist umlaufend ausgebildet, wobei eine gleichmäßige Krafteinleitung in die anliegenden Bereiche des flächenförmigen Bauteils gewährleistet ist.

20

Fig. 3 zeigt im Schnitt die Ausführungsform nach Fig. 1 im montierten Zustand eines dünnwandigen Bauteils 2, welches 2 beispielsweise wie dargestellt auch strukturiert sein kann. Zum Schutz des dünnwandigen Bauteils 2 ist zwischen einer Mutter 19 und dem Bauteil 2 eine Unterlegscheibe 22 angeordnet. Das Befestigungselement 1 selbst ist ansonsten wie zuvor beschrieben ausgebildet, erlaubt
25 also in vorteilhafter Weise die Befestigung eines Anbauteils 2 zu einem Schweißteil 4 in einem vorgebbaren, definierten Abstand 3.

Fig. 4 zeigt im Schnitt die Ausführungsform nach Fig. 1 im montierten Zustand
30 zweier dünnwandiger Bauteile 2a, 2b. In dieser Figur ist gut erkennbar, wie aufgrund der verhältnismäßig großzügigen Auflagefläche 6 in vorteilhafter Weise

eine Montage von Bauteilen 2a, 2b mit Lochversatz nicht zwingend ausgeschlossen ist.

Fig. 5 zeigt eine Schnittansicht des in Fig. 2 dargestellten Befestigungselementes.
5 Das dargestellte Basisteil 5 weist dabei eine Auflagefläche 6 mit einem vorgebbaren Durchmesser 7 auf. Gestrichelt ist die Befestigungsfläche 8 dargestellt, welche einen Innendurchmesser 10 und einen Außendurchmesser 11 hat. Der Außendurchmesser 11 der Befestigungsfläche 8 entspricht dabei dem Durchmesser 7 der Auflagefläche 6. Der Innendurchmesser 10 ist so zu wählen, dass eine Befestigungsfläche 8 definiert wird, die vorzugsweise kleiner als 65% der Auflagefläche 6 ausgeführt ist. Im Zentrum ist der Schaft 9 (nicht dargestellt) mit seiner Stoßfläche 16 in einer Ausnehmung 15 des Basisteils 5 angeordnet. Die Stoßfläche 16 beträgt dabei vorzugsweise weniger als 40% der Auflagefläche 6.
10

15 Fig. 6 zeigt schematisch und perspektivisch einen Schnitt durch eine Ausführungsform des Basisteils 5. Daraus lässt sich erkennen, dass das Basisteil 5 einen rohrähnlichen Abschnitt mit einem reduzierten Querschnitt 14 und einen scheibenförmigen Abschnitt mit der Auflagefläche 6 aufweist. Der Auflagefläche 6 gegenüber angeordnet ist die Befestigungsfläche 8. Das Basisteil 5 ist rotations-
20 symmetrisch zu der Achse 12 aufgebaut, wobei senkrecht zu der Achse 12 der Radius 18 verläuft.

Fig. 7 zeigt schematisch in eine perspektivische Darstellung des Befestigungselementes 1 in einem nicht montierten Zustand. Deutlich erkennbar ist insbesondere
25 die vorteilhafte Auflagefläche 6. Der Schaft 9 ist vorzugsweise und je nach Anwendungsfall korrespondierend zu Muttern 19, Clipse, Klammern oder entsprechenden Befestigungselementen ausgebildet.

Fig. 8 zeigt schematisch in einem Diagramm den Steifigkeitsverlauf I über den
30 Querschnitt eines umlaufend angeschweißten Befestigungselementes 1. Insbeson-

- 11 -

dere bei Anwendung auf dünne Trägereile 4 erfolgt in vorteilhafter Weise eine Versteifung der vorzugsweise umlaufenden Schweißstelle 23.

Das erfindungsgemäße Befestigungselement 1 eignet sich bevorzugt zur Fixierung
5 wenigstens eines, ggf. auch dünnwandigen, Bauteils 2 in einem vorgebbaren Abstand 3 zu einem Trägereile 4, insbesondere bei der Ausführung des Trägereils 4 aus einem metallischen Material. Das Trägereile 4 stellt dabei beispielsweise eine Behälterwand oder ein Karosseriebauteil dar.

Bezugszeichenliste

5		
	1	Befestigungselement
	2, 2a, 2b	Flächenförmiges Bauteil
	3	Abstand
	4	Trägerteil
10	5	Basisteil
	6	Auflagefläche
	7	Durchmesser
	8	Befestigungsfläche
	9	Schaft
15	10	Innendurchmesser
	11	Außendurchmesser
	12	Achse
	13	Höhe
	14	Querschnittsfläche
20	15	Ausnehmung
	16	Stoßfläche
	17	Erhebung
	18	Radius
	19	Mutter
25	20	Hohlraum
	21	Kante
	22	Unterlegscheibe
	23	Schweißstelle

Patentansprüche

- 5
1. Befestigungselement (1), insbesondere zur Fixierung wenigstens eines flächenförmigen Bauteils (2) in einem Abstand (3) zu einem Trägerteil (4), umfassend ein Basisteil (5), welches eine Auflagefläche (6) und eine Befestigungsfläche (8) hat, und einen Schaft (9), der an der Auflagefläche (6)
10 des Basisteils (5) angeordnet und zur Fixierung des flächenförmigen Bauteils (2) geeignet ist, wobei die Befestigungsfläche (8) kleiner als die Auflagefläche (6) ist.
 2. Befestigungselement (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
15 die Auflagefläche (6) rotationssymmetrisch mit einem Durchmesser (7) und die Befestigungsfläche (8) ringförmig ausgeführt ist.
 3. Befestigungselement (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass
20 die ringförmige Befestigungsfläche (8) einen Innendurchmesser (10) und einen Außendurchmesser (11) aufweist, wobei der Außendurchmesser (11) dem Durchmesser (7) der Auflagefläche (6) entspricht.
 4. Befestigungselement (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
25 die Befestigungsfläche (8) als ein Polygon ausgeführt ist.
 5. Befestigungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsfläche (8) kleiner als 80%, insbesondere kleiner als 70 %, bevorzugt kleiner 65 % der Auflagefläche (6) ausgeführt ist.

- 14 -

6. Befestigungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Basisteil (5) in Richtung einer Achse (12) eine Höhe (13) hat, die zwischen 3 und 10 mm beträgt.
- 5 7. Befestigungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Basisteil (5) in Richtung einer Achse (12) eine Höhe (13) hat und das Basisteil (5) ausgehend von der Befestigungsfläche (8) über mindestens 20%, insbesondere mindestens 40%, bevorzugt mindestens 50% der Höhe (13) eine Querschnittsfläche (14) aufweist, die kleiner
10 als die Auflagefläche (6) ist.
8. Befestigungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (1) modular, insbesondere zweistückig (5, 9), aufgebaut ist.
15
9. Befestigungselement (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel zur Positionierung des Schaftes (15) auf der Auflagefläche (6) des Basisteils (5) vorgesehen sind, und der Schaft (9) mit dem Basisteil (5) vorzugsweise fügetechnisch verbunden ist.
20
10. Befestigungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaft (9) eine Stoßfläche (16) aufweist, die kleiner als 50%, insbesondere kleiner 45%, bevorzugt kleiner 40% der Auflagefläche (6) ist.
25
11. Befestigungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaft (9) Mittel zur Fixierung (17) eines flächenförmigen Bauteils (2) hat.
- 30 12. Befestigungselement (1) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaft (9) mindestens eine Erhebung (17) aufweist, die sich zumindest

teilweise radial (18) auswärts erstreckt, wobei die mindestens eine Erhebung (17) vorzugsweise umlaufend als Raststufe oder Gewinde ausgeführt ist.

- 5 13. Verfahren zur Herstellung eines Befestigungselementes (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei dem zunächst das Basisteil (5) mit einem urformenden oder umformenden und/oder einem spanenden Fertigungsverfahren hergestellt und der Schaft (9) anschließend mit der Auflagefläche (6) des Basisteils (5) fügetechnisch verbunden, insbesondere verschweißt, wird.
- 10
14. Verfahren zur Herstellung eines Befestigungselementes (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei dem das Befestigungselement (1) insgesamt mit einem urformenden oder umformenden und/oder einem spanenden Fertigungsverfahren hergestellt wird.
- 15
15. Verwendung eines Befestigungselements (1) nach einem der vorherigen Ansprüche zur Fixierung wenigstens eines Bauteils (2; 2a, 2b) in einem vorgebbaren Abstand (3) zu einem Trägerteil (4), insbesondere eines metallischen Trägerteils (4), vorzugsweise einer Behälterwand oder eines Karosseriebauteils.
- 20

FIG. 1

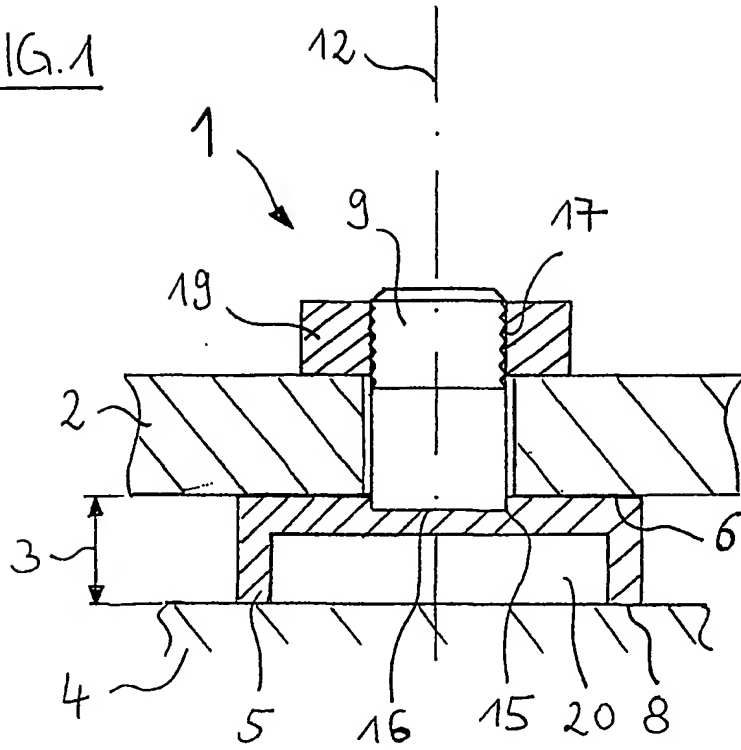


FIG. 2

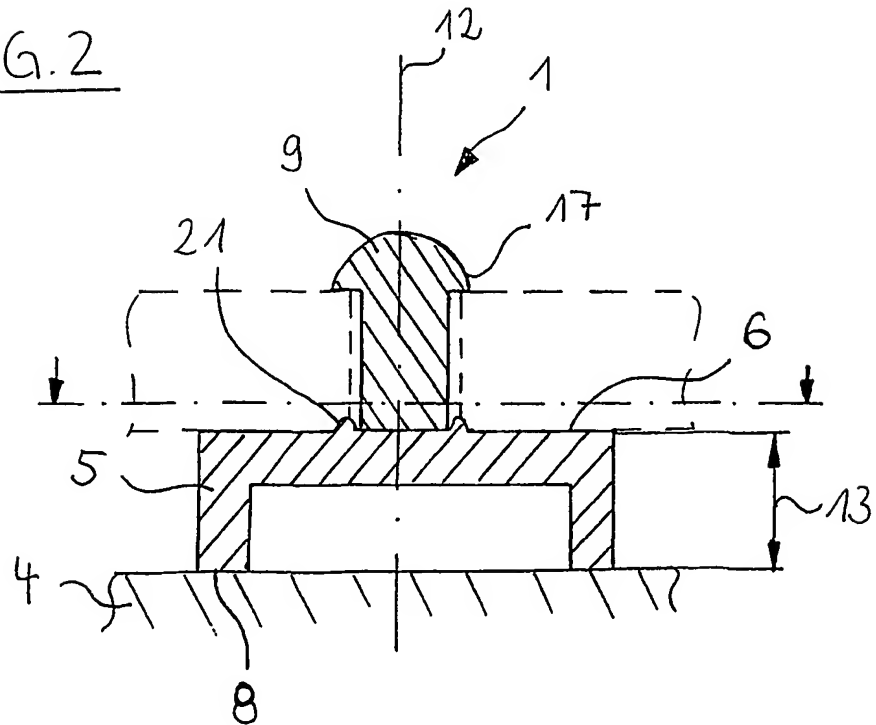


Fig. 3

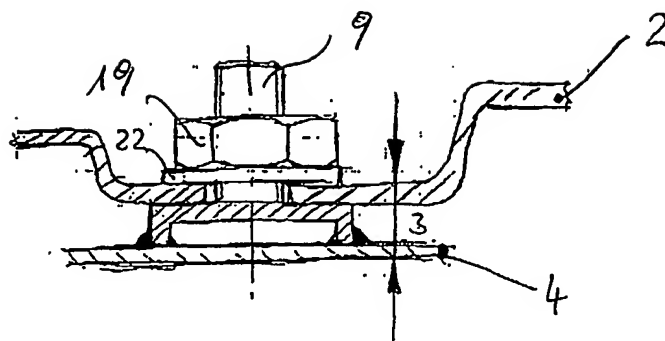


Fig. 4

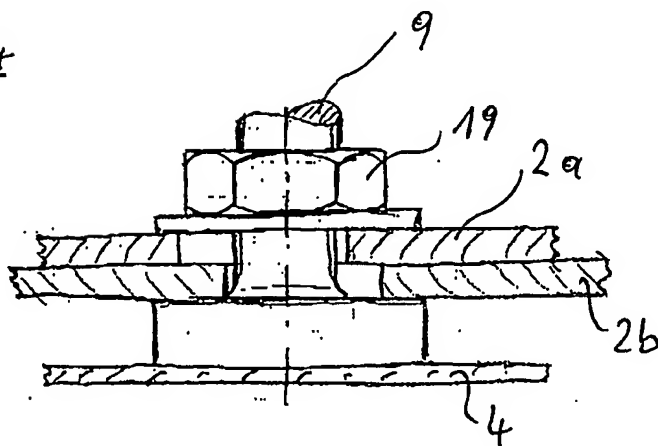


FIG. 5

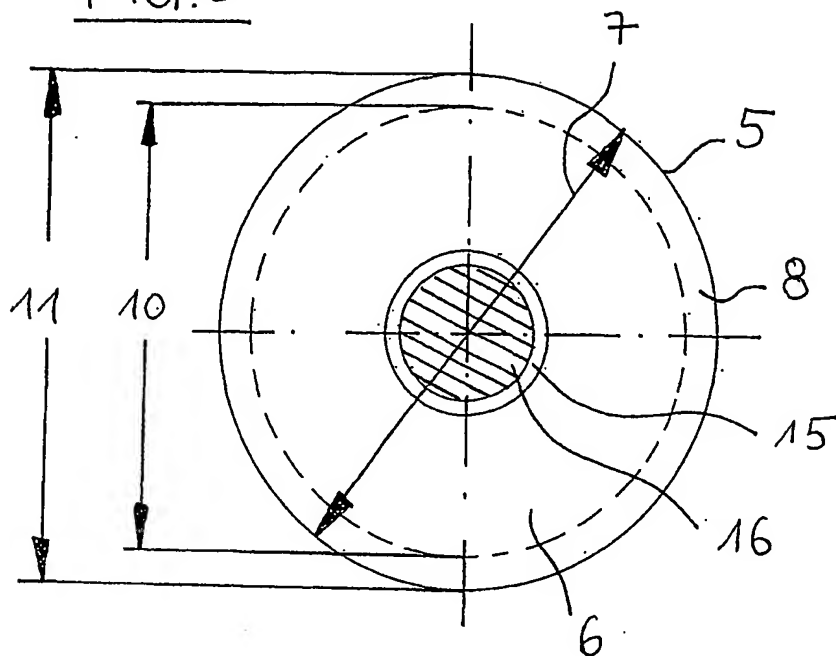


FIG. 6

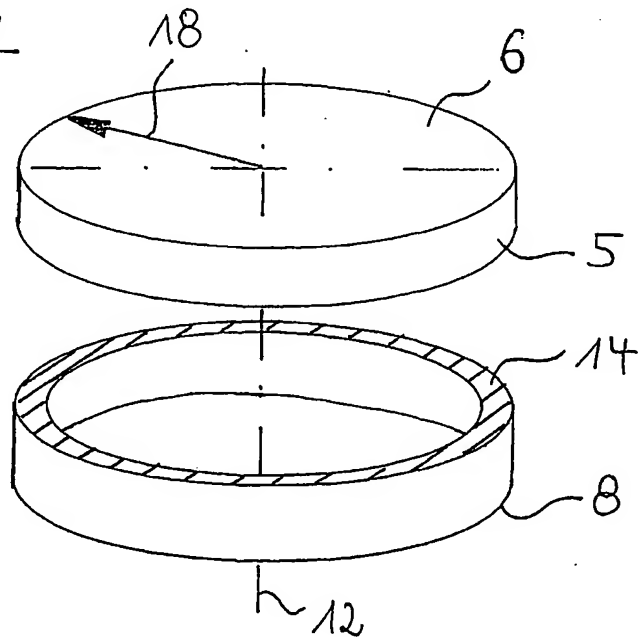


Fig. 7

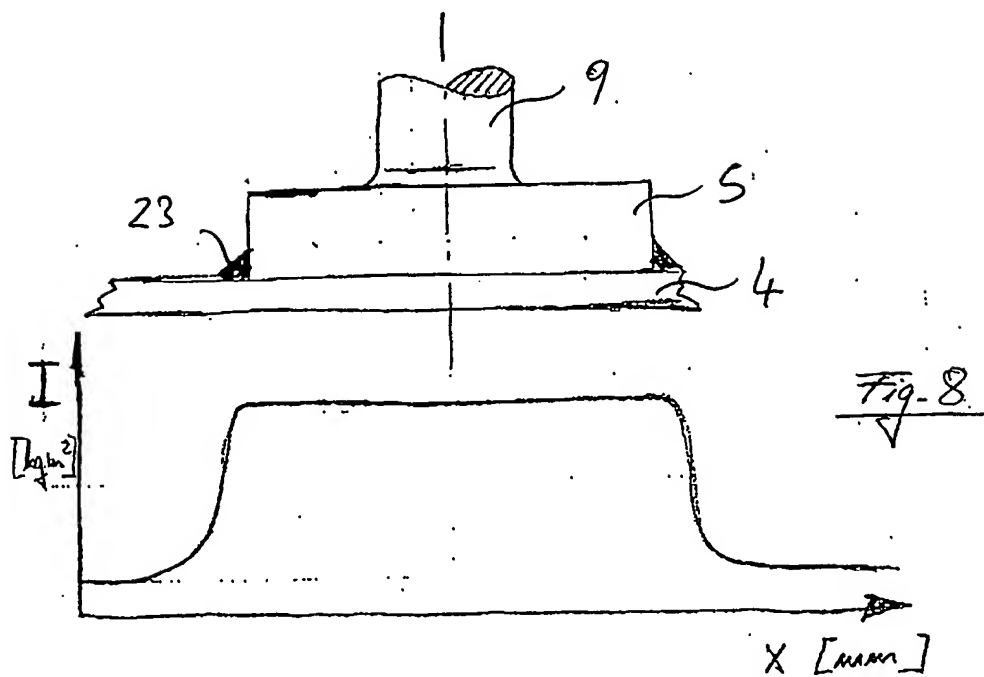
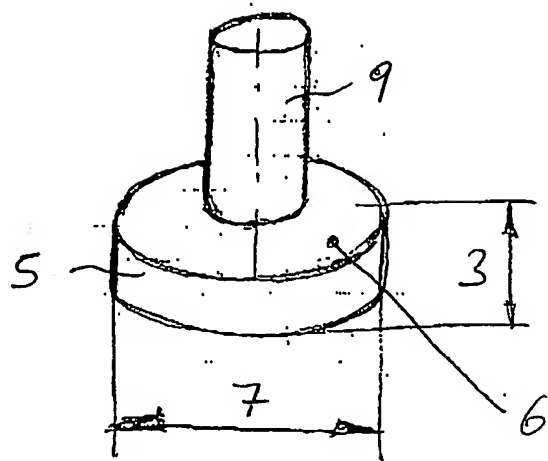


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/06952

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16B5/02 F16B5/08 F16B35/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 40 24 042 C (SCHNEIDER FASSADENPLANUNG GMBH) 10 October 1991 (1991-10-10) abstract; figure 4 ---	1-3
A	US 5 393 164 A (RENNER WOLF ET AL) 28 February 1995 (1995-02-28) abstract; figures 1-4 ---	1-3
A	EP 0 761 985 A (ECIA EQUIP COMPOSANTS IND AUTO) 12 March 1997 (1997-03-12) abstract -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 September 2002

Date of mailing of the international search report

03. 10. 2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dan Ionesco

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/06952

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4024042	C	10-10-1991	DE 4024042 C1	10-10-1991
US 5393164	A	28-02-1995	DE 4125748 A1	04-02-1993
			DE 4127527 A1	08-04-1993
			DE 4131405 A1	08-04-1993
			US 5541383 A	30-07-1996
			CZ 9202310 A3	17-02-1993
			DE 69206346 D1	11-01-1996
			DE 69206346 T2	04-07-1996
			EP 0526164 A1	03-02-1993
			ES 2079801 T3	16-01-1996
			JP 5200557 A	10-08-1993
EP 0761985	A	12-03-1997	FR 2738310 A1	07-03-1997
			EP 0761985 A1	12-03-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/06952

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F16B5/02 F16B5/08 F16B35/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 40 24 042 C (SCHNEIDER FASSADENPLANUNG GMBH) 10. Oktober 1991 (1991-10-10) Zusammenfassung; Abbildung 4 ---	1-3
A	US 5 393 164 A (RENNER WOLF ET AL) 28. Februar 1995 (1995-02-28) Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 ---	1-3
A	EP 0 761 985 A (ECIA EQUIP COMPOSANTS IND AUTO) 12. März 1997 (1997-03-12) Zusammenfassung -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"G" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. September 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03. 10. 2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Dan Ionesco

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/06952

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4024042	C	10-10-1991	DE	4024042 C1	10-10-1991
US 5393164	A	28-02-1995	DE	4125748 A1	04-02-1993
			DE	4127527 A1	08-04-1993
			DE	4131405 A1	08-04-1993
			US	5541383 A	30-07-1996
			CZ	9202310 A3	17-02-1993
			DE	69206346 D1	11-01-1996
			DE	69206346 T2	04-07-1996
			EP	0526164 A1	03-02-1993
			ES	2079801 T3	16-01-1996
			JP	5200557 A	10-08-1993
EP 0761985	A	12-03-1997	FR	2738310 A1	07-03-1997
			EP	0761985 A1	12-03-1997